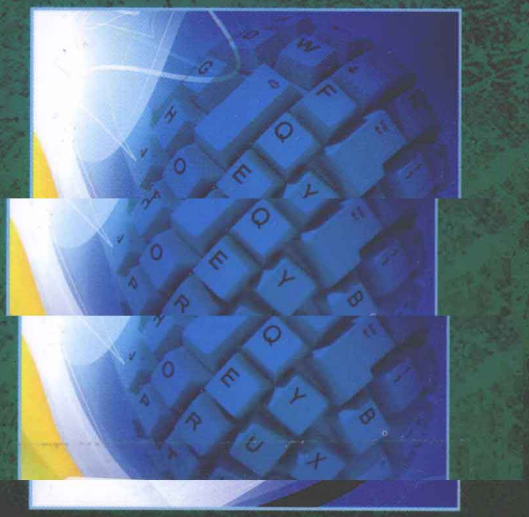
普通高等教育“十二五”精品规划教材

JSP设计与开发

JSP SHEJI YU KAIFA

陈磊 主编



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

JSP 设计与开发

主　编　陈　磊
副主编　尚　晋　董　明
　　赵叶青　刁　绫

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本教材详细介绍了基于 Java 的 Web 开发所需的基础知识和技术，主要内容包括 JSP 概述、Web 开发基础、JSP 语法基础、JSP 内置对象、JDBC 技术、JavaBean 技术、Servlet 技术、标准标签库 JSTL、Struts 应用、Spring 框架应用、Ajax 技术应用、学生课绩管理系统等内容。

教材根据 Java Web 程序员的岗位能力要求和学生的认知规律组织内容。通过 55 个完整的案例，系统地介绍了 JSP 设计与开发所涵盖的技术。将理论知识介绍和实践技能训练有机结合，“教、学、做”一体，适合理实一体化的教学模式。同时，在该课程的精品课程网站上提供了完备的教学资源。

本书可作为高等院校计算机类专业的教材，也可以作为计算机培训班的教材，以及 Web 程序员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

JSP 设计与开发 / 陈磊主编. —北京：北京理工大学出版社，2011.1

ISBN 978-7-5640-4226-4

Ⅰ. ①J… Ⅱ. ①陈… Ⅲ. ①JAVA 语言-主页制作-程序设计-高等学校-教材 Ⅳ. ①TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 012539 号

出版发行 / 北京理工大学出版社
社　　址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号
邮　　编 / 100081
电　　话 / (010)68914775(办公室)　68944990(批销中心)　68911084(读者服务部)
网　　址 / http://www.bitpress.com.cn
经　　销 / 全国各地新华书店
印　　刷 / 北京泽宇印刷有限公司
开　　本 / 787 毫米×1092 毫米　1/16
印　　张 / 19.25
字　　数 / 451 千字
版　　次 / 2011 年 1 月第 1 版　2011 年 1 月第 1 次印刷
印　　数 / 1～2000 册　　责任校对 / 王　丹
定　　价 / 41.00 元　　责任印制 / 边心超

前　言

为了适应软件企业对高职高专学生的要求，满足社会对软件人才的需要，我们编写了本教材，目的是让学生动手开发一个实际项目，在任务中不断动手实践，通过任务驱动学习新的知识。它是重庆市示范性高等职业院校重点建设专业（软件技术专业）的特色教材，是“JSP（全称为 Java Server Page）设计与开发”精品课程的配套教材，是“任务驱动、案例教学、理实一体化”教学方法的载体，突出职业特色和实践特色，侧重于培养学生软件设计、代码编写、软件文档编写规范等能力。

JSP 是由 Sun 公司于 1999 年 6 月推出的一种基于 Java 的 Web 开发技术，可以无缝地运行在 Unix、Linux、Windows 等操作平台上，是目前热门的跨平台动态 Web 应用开发技术。它充分继承了 Java 的众多优势，包括一次编写随处运行的承诺、高效的性能以及强大的可扩展力。特别是结合 Servlet 和 JavaBean 技术，使得 JSP 技术较其他 Web 开发技术有显著的优势。

本教材在编写思想上，以适应高职高专教学改革的需要为目标，以企业需求为导向，充分吸收国外经典教材及国内优秀教材的优点，结合高职院校计算机教育的教学现状，进行内容的组织和编写。

在内容安排上，充分体现先进性、科学性和实用性，尽可能选取最新、最实用的技术，并依照学生接受知识的一般规律，通过设计详细、可实施的项目化案例，帮助学生掌握所要求的知识点。

在教材形式上，利用网络等现代技术手段实现立体化的资源共享，为教材配套课程创建专门的网站，并提供题库、素材、录像、课件、案例分析，实现教师和学生在更大范围内的教与学互动，及时解决教学过程中遇到的问题。

本教材采用案例式的教学方法，以实际应用为主，理论够用为度。教材中每一个知识点的结构模式为“理论知识介绍→案例（任务）提出→案例要点分析→具体操作步骤→案例总结（理论总结、功能介绍、方法和技巧等）”。

本教材由陈磊任主编，尚晋、董明、赵叶青、刁绫任副主编。教材第 1 章、第 8 章由蒋文豪（重庆邮电大学）编写；第 2 章、第 5 章由赵叶青编写；第 3 章、第 4 章由董明编写；第 6 章、第 9 章由尚晋编写；第 7 章、第 10 章由陈磊编写；第 11 章由刁绫编写；第 12 章由冯林（企业教师）编写。参加本书编写工作的还有舒蕾、罗少甫、钟珊珊、童贞等，陈磊、刁绫负责全书代码测试。

本教材适合作为高职高专院校计算机类专业的教材，也可以作为培训教材使用。由于编者水平有限，书中难免存在疏漏之处，欢迎广大读者提出宝贵的意见和建议。

本教材配有课程网站，提供全方位的服务。网上提供电子教案、源代码、在线题库、模拟试卷、案例讲解视频演示、专题拓展、实验指导等。

本教材配套精品课程网站：http：//www. cqepc. cn：90。

编　者

目　录

第 1 章　JSP 概述

【学习要点】

- Web 程序设计模式与运行原理
- JSP 页面与 JSP 运行原理
- JSP 运行环境的配置
- 集成开发环境简介

1.1　Web 程序设计模式与运行原理

在学习 JSP 编程技术之前，需要对 Web 程序设计模式有所了解。Web 程序的运行方式不同于单机的 Windows 应用程序，本书主要从 Web 服务、浏览器/服务器模式与动态网页技术 3 个方面作简要介绍。

1.1.1　Web 服务器与动态网页

互联网中有数以亿计的网站，用户可以通过浏览这些网站获得所需要的信息。例如，用户在浏览器的地址栏中输入 http：//www. sina. com. cn，浏览器就会显示新浪网的首页，从中可以查看新闻等信息。那么新浪网首页的内容是存放在哪里的呢？新浪网首页的内容是存放在新浪网服务器上的。所谓服务器就是网络中的一台主机，由于它提供 Web、FTP 等网络服务，因此称其为服务器。

用户的计算机又是如何将存在网络服务器上的网页显示在浏览器中的呢？当用户在地址栏中输入新浪网地址（URL，统一资源定位符）的时候，浏览器会向新浪网的服务器发送 HTTP 请求，这个请求使用 HTTP 协议，其中包括请求的主机名、HTTP 版本号等信息。服务器在收到请求信息后，将回复的信息（一般是文字、图片等网页信息，也就是 HTML 页面）准备好，再通过网络发回给客户端浏览器。客户端的浏览器在接收到服务器传回的信息后，将其解释并显示在浏览器的窗口中，这样用户就可以进行浏览了。整个过程如图 1 - 1 所示。

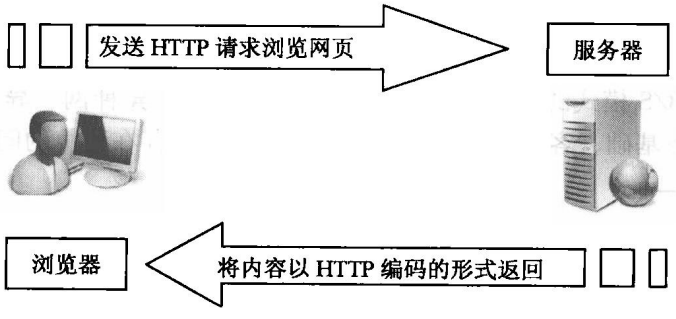


图 1 - 1　浏览网页的过程

在这个“请求—响应”过程中，如果在服务器上存放的为静态 HTML 网页文件，服务

器就会原封不动地返回网页的内容。如果存放的是动态网页，如 JSP、ASP、ASP. NET 等文件，则服务器会执行动态网页，执行的结果是生成一个 HTML 文件，然后再将这个 HTML 文件发送给客户端浏览器，客户浏览器将其解释为用户见到的页面。

因此，动态网页和静态网页的根本区别在于服务器端返回的 HTML 文件是事先存储好的还是由动态网页程序生成的。静态网页文件里只有 HTML 标记，没有程序代码，网页的内容是事先写好并存放在服务器上的；动态网页文件不仅含有 HTML 标记，而且还含有程序代码，当用户发出请求时，服务器由动态网页程序即时生成 HTML 文件。动态网页能够根据不同的时间、不同的用户生成不同的 HTML 文件，显示不同的内容。

1.1.2 浏览器/服务器结构及其优点

随着网络技术的不断发展，单机的软件程序已经难以满足网络计算机的需求，因此，基于网络的软件架构应运而生。早期常用的网络架构为“客户/服务器”（Client/Server，C/S）模式。使用这种架构编写的软件分为客户端和服务器端两部分，需要分别在客户机和服务器上进行安装。这种模式在用户数据录入等方面很有优势，也降低了系统的通信开销，但是也有一定的缺点，如开发和维护成本较高，可移植性较差等。

互联网的普及使得用于上网浏览的浏览器已经成为操作系统中不可缺少的一部分，浏览器的功能越来越强大，甚至可以取代“客户/服务器”架构的客户端软件，成为统一的客户端。这样，程序员就可以只编写运行在服务器上的软件，浏览器代替 C/S 模式中的客户端软件，客户通过浏览器与服务器端软件进行交互并得到运行结果，这种软件架构就是“浏览器/服务器”（Browser/Server，B/S）模式。B/S 模式主要是利用了不断成熟的 WWW 浏览器技术，结合动态网站制作技术，通过通用浏览器实现了原来需要复杂的专用软件才能实现的强大功能，节约了开发成本，是一种全新的软件系统构造技术。随着互联网的不断发展，B/S 架构已经成为当今应用软件的首选体系结构。

B/S 模式的应用程序相对于传统的 C/S 模式的应用程序来讲无疑是一个巨大的进步，主要优点如下。

1. 开发、维护成本较低

就 C/S 模式的软件而言，当客户端的软件需要升级的时候，所有客户端都必须进行升级安装或者重新安装，而 B/S 模式的软件只需要在服务器端发布，客户端浏览器无须维护，因而极大地降低了开发和维护成本。

2. 可移植性高

C/S 模式的软件，不同开发工具开发的程序，一般情况下互不兼容，主要运行在局域网中，移植困难，而 B/S 模式的软件运行在互联网上，提供了异种网、异种机、异种应用服务的联机、联网服务基础，客户端安装的是通用浏览器，不存在移植的问题。

3. 用户界面统一

C/S 模式软件的客户端界面由所安装的客户端软件所决定，因此不同的软件客户端界面不同，而 B/S 模式的软件都是通过浏览器来使用的，操作界面基本统一。

1.1.3 JSP 与其他 Web 开发技术

在简单介绍了 Web 服务器 动态网页和 B/S 模式的 Web 应用程序结构的优点之后，那

么，哪些技术可用于 B/S 模式的 Web 应用程序开发？目前使用较多的技术有 JSP、ASP、ASP. NET、PHP 等。本节对它们进行简单的介绍和比较。

JSP 全称为 Java Server Pages，是 Sun 公司倡导、多家公司参与、1999 年提出的一种 Web 服务技术标准。它的主要编程脚本为 Java 语言，同时还支持 JavaBeans/Servlet 等技术，利用这些技术可以建立安全、跨平台的 Web 应用程序。JSP 技术具有以下优点。

1. 跨平台性

由于 JSP 的脚本语言是 Java 语言，因此它具有 Java 语言的一切特性。同时，JSP 也支持现在的大部分平台，拥有“一次编写，到处运行”的特点。

2. 执行效率高

当 JSP 第一次被请求时，JSP 页面转换成 Servlet，然后被编译成 *. class 文件，以后（除非页面有改动或 Web 服务器被重新启动）再有客户请求该 JSP 页面时，JSP 页面不再被重新编译，而是直接执行已编译好的 *. class 文件，因此执行效率高。

3. 可重用性

可重用的、跨平台的 JavaBeans 和 EJB（Enterprise JavaBeans）组件，为 JSP 程序的开发提供了方便。例如，用户可以将复杂的处理程序（如对数据库的操作）封装到组件中，在开发中可以多次使用这些组件，提高了组件的重用性。

4. 将内容的生成和显示进行分离

使用 JSP 技术，Web 页面开发人员可以使用 HTML 或者 XML 标记来设计和格式化最终页面。生成动态内容的程序代码封装在 JavaBeans 组件、EJB 组件或 JSP 脚本段中。在最终页面中使用 JSP 标记将 JavaBeans 组件中的动态内容引入。这样，可以有效地将内容生成和页面显示分离，使页面的设计人员和编程人员可以同步进行工作，也可以保护程序的关键代码。

ASP 是 Active Server Pages 的缩写，是微软在早期推出的动态网页制作技术，包含在 IIS（Internet 信息服务）中，是一种服务器端的脚本编写环境，使用它可以创建和运行动态、交互的 Web 服务器应用程序。在动态网页技术发展的早期，ASP 是绝对的主流技术，但是它也存在着许多缺陷。由于 ASP 的核心是脚本语言，决定了它的先天不足，其无法进行像传统编程语言那样的底层操作；由于 ASP 通过解释执行代码，因此运行效率较低；同时由于脚本代码与 HTML 代码混在一起，不便于开发人员进行管理和维护。随着技术的发展，ASP 的辉煌已经成为过去，微软也已经不再对 ASP 提供技术支持和更新，ASP 技术目前处于被淘汰的边缘。

PHP 从语法和编写方式上来看与 ASP 类似，是完全免费的，最早是一个开放源码的小软件，随后逐渐发展起来，是因为越来越多的人意识到它的实用性。Rasmus Lerdorf 在 1994 年发布了 PHP 的第一个版本。从那时起它就飞速发展，在原始发行版上经过无数的改进和完善，现在已经发展到 5.0 版。PHP + MySQL + Linux 的组合是最常见的，因为它们都可以免费获得。但是 PHP 的弱点也是很明显的，例如 PHP 不支持真正意义上的面向对象编程，接口支持不统一，缺乏正规支持，不支持多层结构和分布式计算等。

ASP. NET 是微软继 ASP 后推出的全新的动态网页制作技术，目前最新版本为 . NET3. 5。在性能上，ASP. NET 比 ASP 强很多，与 PHP 相比，也存在明显的优势。ASP. NET 可以使用 C#、VB. NET、Visual J#等语言来开发，程序开发人员可以选择自己习惯或熟悉的语言进行开发。ASP. NET 依托于 . NET 平台先进而强大的功能，从而极大地简化了编程人员的工作

量，使得 Web 应用程序的开发更加方便、快捷，同时也使得程序的功能更加强大，是 JSP 技术的有力竞争对手。

1.2 JSP 页面与 JSP 运行原理

JSP 页面的组成、Web 服务目录和运行原理是读者学习 JSP 的基础，本节对其作简单的介绍。读者在这里了解 JSP 页面和执行原理即可，详细内容将在后续章节中介绍。

1.2.1 案例：第一个 JSP 页面

一个 JSP 页面是由普通的 HTML 标记和 JSP 标记，以及通过“<%”“%>”标记加入的 Java 程序片段组成的页面。JSP 页面按文本文件保存，文件名要符合 JSP 标识符的规定，即文件名可以由字母、数字、下划线或美元符号组成，并且第一个字符不能是数字，文件扩展名为 jsp。用户可以用记事本或其他文本编辑工具，如 EditPlus，来编辑 JSP 文件，文件保存的编码选择 ANSI。

【案例功能】向客户端输出“这是我的第一个 JSP 程序”页面。

【案例目标】掌握 JSP 页面的基本框架结构。

【案例要点】HTML 标识、JSP 语言。

【案例步骤】

（1）新建一个文本文件，名称为 myfirst，并将后缀名改为 .jsp。

（2）编写 myfirst.jsp 源代码文件。

（3）将 myfirst.jsp 文件保存到 Tomcat 6.0 安装目录下的 webapps \ ROOT 子目录中，本教材 Tomcat 6.0 的安装目录为 D:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 6.0。则页面保存目录为 D:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 6.0\webapps\ROOT，页面运行结果如图 1-2 所示。

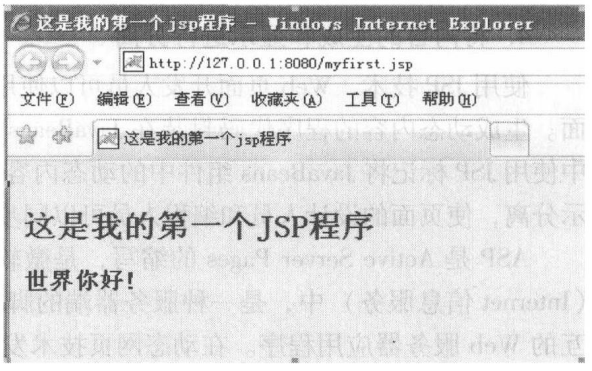


图 1-2 页面运行效果

【源码】myfirst.jsp

```
1  <%@ page contentType="text/html; charset=GB2312" %>
2  <html>
3  <head><title>这是我的第一个 JSP 程序</title></head>
4  <body bgcolor=cyan>
5  <h2>这是我的第一个 JSP 程序</h2>
6  <h3><% out.println("世界你好!"); %></h3>
7  </body>
8  </html>
```

【代码说明】

- 所有黑体标识都是 HTML 标签。
- 在<%...%>中嵌入的是 JSP 源码。

1.2.2　JSP 运行原理

在上述案例中，用户在客户端浏览器中输入 http：//127.0.0.1：8080/myfirst.jsp，浏览器就会显示页面的内容。那么包含 HTML 标记、JSP 标记和 <%...%> 的 JSP 页面是如何显示到客户浏览器中的呢？回答这个问题前需要了解 JSP 的运行原理。

用户在客户端浏览器中输入 http：//127.0.0.1：8080/myfirst.jsp，就会对 Web 服务器上的 myfirst.jsp 页面产生请求。当服务器上的 myfirst.jsp 页面第一次被请求时，JSP 引擎首先转译 JSP 页面文件，形成一个 Java 文件（本质上是一个 Java Servlet 的 Java 文件，关于 Servlet，后续章节还要介绍，在这里，读者可以简单地将其理解为执行在服务器端的 Java 小程序），这个 Servlet Java 文件的文件名是 myfirst_jsp.java，存储在 Tomcat 安装目录的work \ Catalina \ localhost \ ... \ org \ apache \ jsp 子目录中，然后 JSP 引擎调用 Java 编译器编译这个文件，形成 Java 的字节码文件 myfirst_jsp.class，存放在相同的目录中；编译完成之后，JSP 引擎就会执行 myfirst_jsp.class 字节码文件，响应客户的请求，执行 myfirst_jsp.class 的结果是发送给客户端一个 HTML 页面。当这个页面再次被请求时，JSP 引擎将直接执行这个编译了的字节码文件来响应客户的请求。当多个用户请求同一个 JSP 页面时，Tomcat 服务器为每个客户启动一个线程，该线程负责执行常驻内存的字节码文件来响应客户请求。JSP 的运行原理如图 1-3 所示。

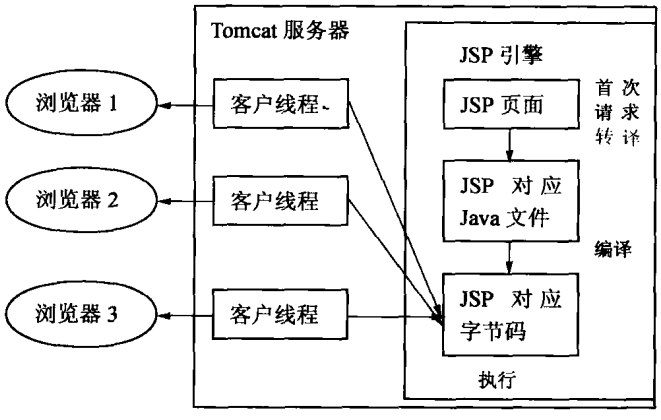


图 1-3　JSP 的运行原理

下面是 JSP 引擎生成的 myfirst_jsp.java 文件的内容（读者可以从 Tomcat 6.0 安装目录的 work \ Catalina \ localhost \ ... \ org \ apache \ jsp 目录中找到该文件及其对应的字节码文件）。

```
1   package org.apache.jsp;
2
3   import javax.servlet.*;
4   import javax.servlet.http.*;
5   import javax.servlet.jsp.*;
6   import java.util.*;
7
8   public final class myfirst_jsp extends org.apache.jasper.runtime.HttpJspBase
9       implements org.apache.jasper.runtime.JspSourceDependent {
10
11    private static final JspFactory _jspxFactory =
12  JspFactory.getDefaultFactory();
13
14    private static java.util.List _jspx_dependants;
15
```

```
16    private javax.el.ExpressionFactory _el_expressionfactory;
17    private org.apache.AnnotationProcessor _jsp_annotationprocessor;
18
19    public Object getDependants(){
20      return _jspx_dependants;
21    }
22
23    public void _jspInit(){
24      _el_expressionfactory =
25  _jspxFactory.getJspApplicationContext(getServletConfig().getServletContext()).
26  getExpressionFactory();
27      _jsp_annotationprocessor =(org.apache.AnnotationProcessor)
28  getServletConfig().getServletContext().getAttribute(org.apache.
29  AnnotationProcessor.class.getName());
30    }
31
32    public void _jspDestroy(){
33    }
34
35    public void _jspService(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
36  response)
37          throws java.io.IOException, ServletException {
38
39      PageContext pageContext = null;
40      HttpSession session = null;
41      ServletContext application = null;
42      ServletConfig config = null;
43      JspWriter out = null;
44      Object page = this;
45      JspWriter _jspx_out = null;
46      PageContext _jspx_page_context = null;
47
48
49      try {
50        response.setContentType("text/html; charset=GB2312");
51        pageContext = _jspxFactory.getPageContext(this, request, response,
52                  null, true, 8192, true);
53      _jspx_page_context = pageContext;
54      application = pageContext.getServletContext();
55      config = pageContext.getServletConfig();
56      session = pageContext.getSession();
57      out = pageContext.getOut();
58      _jspx_out = out;
59
60      out.write("\r");
```

```
61      out.write("\n");
62
63  String path = request.getContextPath();
64  String basePath =
    request.getScheme() + "://" + request.getServerName() + ":" + re-
65  quest.getServerPort
66  () +path + "/";
67
68      out.write("\r\n");
69      out.write("<! DOCTYPE HTML PUBLIC \" - //W3C//DTD HTML 4.01
70  Transitional//EN\" > \r\n");
71      out.write("<html > \r\n");
72      out.write("  <head > \r\n");
73      out.write("  <base href = \"");
74      out.print(basePath);
75      out.write("\" > \r\n");
76      out.write("  \r\n");
77      out.write("  <title > 这是我的第一个 JSP 程序 < /title > \r\n");
78      out.write("  < /head > \r\n");
79      out.write("  \r\n");
80      out.write("  <body bgcolor = cyan > \r\n");
81      out.write("  <h2 > 这是我的第一个 JSP 程序 < /h2 > \r\n");
82      out.write("  <h3 > ");
83  out.println("世界你好!");
84      out.write("< /h3 > \r\n");
85      out.write("  < /body > \r\n");
86      out.write("< /html > ");
87    } catch(Throwable t){
88      if(! (t instanceof SkipPageException)){
89        out = _jspx_out;
90        if(out ! = null && out.getBufferSize()! = 0)
91          try { out.clearBuffer(); } catch(java.io.IOException e){}
92        if(_jspx_page_context ! = null)
    _jspx_page_context.handlePageException(t);
        }
      } finally {
        _jspxFactory.releasePageContext(_jspx_page_context);
      }
    }
```

下面是客户端浏览器看到的源码。

```
1  <% @ page contentType = "text/html;charset = GB2312" % >
2  <html >
3  <head > <title >这是我的第一个 JSP 程序 < /title > < /head >
4  <body bgcolor = cyan >
5  <h2 >这是我的第一个 JSP 程序 < /h2 >
6  <h3 > <% out.println("世界你好!"); % > < /h3 >
7  < /body >
8  < /html >
```

分析客户端 HTML 代码和服务器端 Java 文件代码，可以看到 out. write（"..."）用于向客户端输出 HTML 代码，JSP 页面对应 Java 文字码文件的主要工作如下。

（1）把 JSP 页面中的 HTML 标记发给客户端浏览器。

（2）负责处理 JSP 页面中的 JSP 标记，并将处理结果发给客户端浏览器。

（3）负责执行“<%”和“% >”之间的 Java 程序，并将执行结果发给客户端浏览器。

1.2.3 JSP、JavaBean 和 Java Servlet 的关系

Java Servlet 是 Java 语言的一部分，它提供了一组用于服务器端编程的 API。习惯上称使用 Java Servlet API 的相关类和方法所编写的 Java 类为 Servlet 类，Servlet 类生成的对象为 Servlet 对象。Servlet 对象可以运行在配置有 JSP 运行环境的服务器上，访问服务器的各种资源，这极大地扩展了服务器的功能。

JSP 是晚于 Java Servlet 产生的，它是为了克服 Java Servlet 的缺点，以 Java Servlet 技术为基础的 Web 应用开发技术标准。JSP 提供了 Java Servlet 的绝大多数优点，是 Java Servlet 技术的成功应用，不过 JSP 只是 Java Servlet 技术的一部分，而不是 Java Servlet 的全部。JSP 可以让 JSP 标记、Java 语言代码嵌入到 HTML 语句中，这样就大大地简化和方便了网页的设计和修改，但 JSP 页面最终会被编译成 Servlet 并执行，以响应客户端的请求。

JavaBean 被 Sun 公司定义为一个可重用的软件组件。实际上 JavaBean 就是一种 Java 类，通过封装属性和方法成为具有某种业务逻辑处理能力的类，它一般负责 Web 应用系统的业务逻辑处理部分。JavaBean 类实例化的对象简称为 Bean。JSP 提供访问 JavaBean 组件的 JSP 动作标记。JSP 动作标记简单、方便，有效地分离了 JSP 页面的表示部分和业务逻辑、数据处理部分，因此使程序设计人员和页面设计人员可以同时工作。

较小规模的 Web 应用可以采用 JSP + JavaBean 模式。在 JSP + JavaBean 模式中，JSP 负责页面的实现、页面预处理和跳转控制，JavaBean 负责业务逻辑和数据处理。对于模式较大的 Web 应用，就需要采用 JSP + JavaBean + Servlet 模式。在 JSP + JavaBean + Servlet 模式中，JSP 负责页面处理（View），JavaBean 负责业务逻辑和数据处理（Model），Servlet 负责预处理和分发页面的请求（Control）。关于这些模式的具体应用将在后续章节中讲述。

1.3 搭建 JSP 运行环境

1.3.1 安装和配置 JDK

Sun 公司提供了一个免费的 Java 软件开发工具包 JDK（Java Development Kit），该工具包

包含了编译、运行及调试 Java 程序所需要的工具，此外还提供了大量的基础类库，供编写程序使用，它是开发 Java 程序的基础。Sun 公司将 JDK1.2 以后版本通称为 Java2。如后来推出的 1.3、1.4、1.5 及 1.6（又称 6.0）等版本都属于 Java2 范畴。现在 JDK 通常又称为 J2SDK（Java2 Software Development Kit）。

1. JDK 的安装

Sun 公司为不同的操作系统平台，如 Windows、Unix/Linux 等，提供了相应的 Java 开发包。用户可到 Sun 公司站点 http://java.sun.com 下载最新的适应于相应操作系统的开发包。本书中使用 Windows 操作系统环境下的 jdk1.6.0 作为所有程序的开发环境。本书中 JDK 安装目录为 D:\Program Files\Java。安装完成后，在 D:\Program Files\Java 目录中会有 jdk1.6.0 和 jre1.6.0 两个子目录，jdk1.6.0 为 Java 开发工具目录，jre1.6.0 为 Java 运行环境目录。

2. JDK 的配置

安装完 JDK 后，需要在 Windows 操作系统中为 JDK 设置几个环境变量，以便系统能够自动查找 JDK 的命令和类库。对于 Windows XP/2000，右击“我的电脑”，弹出快捷菜单，从中选择“属性”命令，弹出“系统属性”对话框，单击该对话框的“高级”标签，然后单击“环境变量”按钮，弹出“环境变量”设置对话框，如图 1-4 所示。

分别添加这些环境变量：变量名 CLASSPATH，变量值为 D:\Program Files\Java\jre1.6.0\bin\rt.jar.；（见图 1-5）；变量名 PATH，变量值为 D:\Program Files\Java\bin。

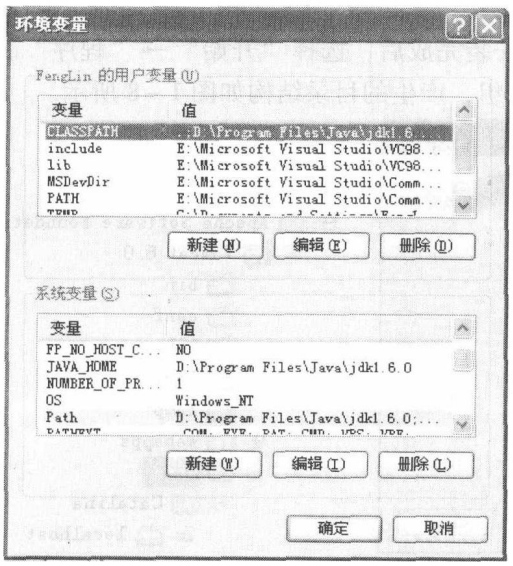


图 1-4　“环境变量”对话框

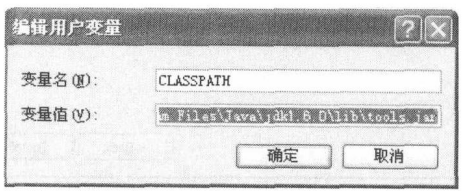


图 1-5　设置 CLASSPATH

1.3.2　安装配置 Tomcat

自 1999 年 JSP 发布以来，到目前为止，出现了各种各样的 JSP 引擎，如 Tomcat、J2EE、WebLogic、WebSphere 等。一般将安装了 JSP 引擎的计算机称为一个支持 JSP 的 Web 服务器，它负责运行 JSP 程序，并将执行结果返回给浏览器。Tomcat 是一个免费的开源 JSP 引擎，也称为 Jakarta Tomcat Web 服务器。目前 Tomcat 能和大多数主流 Web 服务器一起高效地工作。

1. 下载和安装 Tomcat

用户可以到 http：//tomcat. apache. org/ 站点免费下载 Tomcat 6. 0，在主页面中的 Download 里选择 Tomcat 6. 0，然后在 Binary Distributions 里的 Core 中选择 zip（pgp，md5）、tar. gz（pgp，md5）或 Windows Service Installer（pgp，md5）。本书下载的是 Windows Service Installer（pgp，md5），文件名为 apache - tomcat - 6. 0. 16. exe。apache - tomcat - 6. 0. 16. exe 是专门为 Windows 开发的 Tomcat 服务器。

双击 apache - tomcat - 6. 0. 16. exe，出现安装向导，双击 Next 按钮，出现“授权”界面，接受授权协议后，用户可以选择 Normal、Minimun、Custom 和 Full 安装形式，本书选择 Full 安装模式，如图 1 - 6 所示。

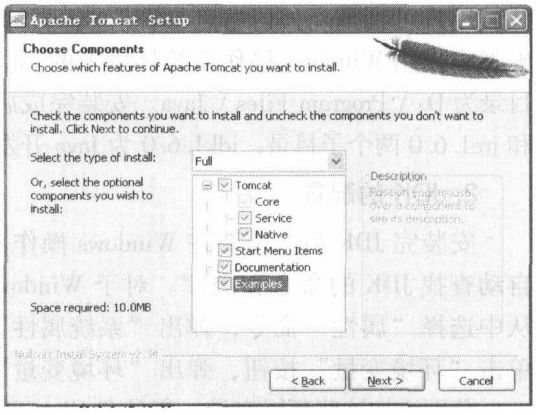


图 1 - 6　选择安装方式

单击 Next 按钮，默认安装于 C：\ Program Files \ Apache Software Foundation \ Tomcat 6. 0，单击 Next 按钮，默认 HTTP 服务端口 8080、登录用户名为“Admin”、密码为空，然后选择默认 Java 的 JRE 安装目录。

如图 1 - 7 所示，本书的 JRE 安装目录为 D：\ Program Files \ Java \ jre1. 6. 0。

单击 Install 按钮，开始 Tomcat 的安装。安装完成后，选择“开始”→“程序”命令会出现安装程序创建的 Appache Tomcat 6. 0 菜单组，产生的目录结构如图 1 - 8 所示。

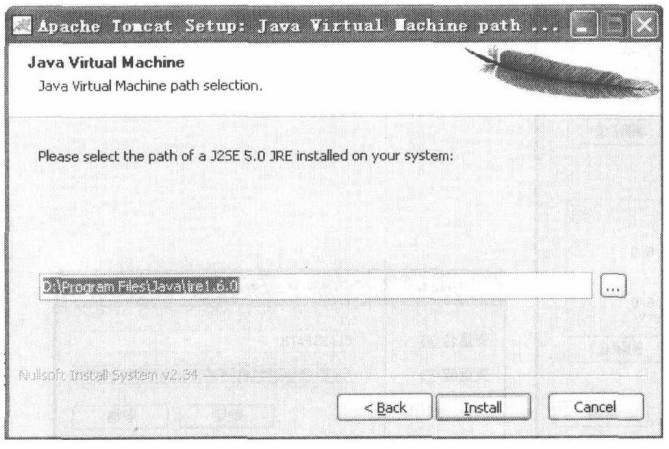


图 1 - 7　选择 JRE 安装目录

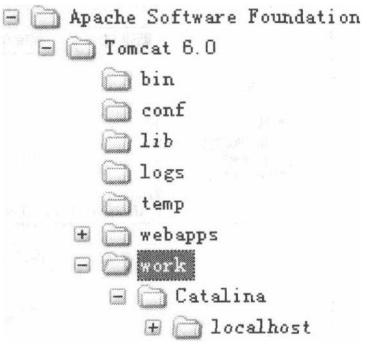


图 1 - 8　Tomcat 6. 0 目录结构

2. 测试安装是否成功（运行测试页）

选择“开始”→“程序”→Apache Tomcat 6. 0→Monitor Tomcat 命令，在任务栏中出现 Apache Tomcat 系统托盘，右击托盘，在弹出的快捷菜单中选择 Start Service 命令，即可启动 Tomcat 6. 0 服务器。

Tomcat 服务器占用的默认端口是 8080，如果 Tomcat 使用的端口已经被占用，则 Tomcat 将无法启动。打开 IE 浏览器或 Mozilla Firefox 浏览器，在浏览器地址栏中输入 http：//localhost：8080 并回车，如果浏览器中出现如图 1 - 9 所示的页面，则说明用户的 Tomcat 已经正